

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-260827

(43) 公開日 平成5年(1993)10月12日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

A 0 1 C 11/02

識別記号

3 2 0 R

庁内整理番号

7196-2B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平4-62827

(22) 出願日 平成4年(1992)3月19日

(71) 出願人 000001052

株式会社クボタ

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

(72) 発明者 越智 竜児

大阪府堺市石津北町64番地 株式会社クボ

タ堺製造所内

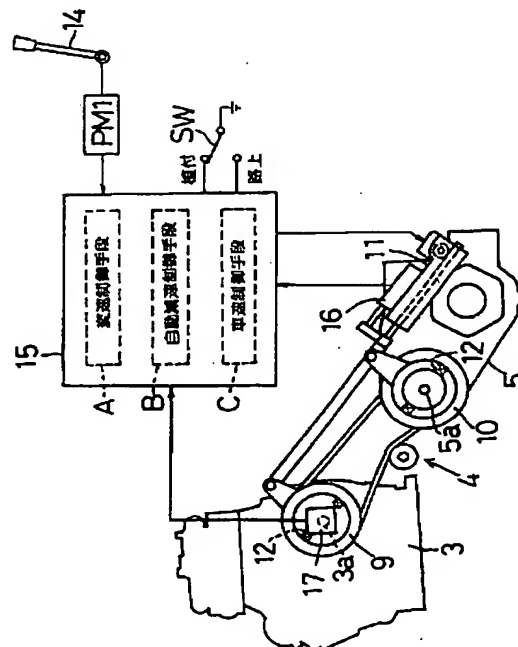
(74) 代理人 弁理士 北村 修

(54) 【発明の名称】 作業車の走行制御装置

(57) 【要約】

【目的】 田植機において、作業走行時の変速操作を軽く行えるとともに、路上走行時には車速の変更をアクセル操作のみで対応できるようにする。

【構成】 機体の走行駆動系にアクチュエータ11の駆動により変速操作自在な変速装置4を介装し、人為操作具14の操作量に基づいて機体走行速度が比例的に変化するように前記アクチュエータ11を駆動制御する変速制御手段Aを備えてある作業車の走行制御装置であって、前記変速制御手段Aの作動制御を牽制して、エンジン回転数の変化に対して機体走行速度が比例的に変化するように前記アクチュエータ11を駆動制御する車速制御手段Cを備え、前記変速制御手段Aが作動する状態と前記車速制御手段Cが作動する状態とに切り換え操作可能な切換手段SWを備えてある。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 機体の走行駆動系にアクチュエータ（11）の駆動により変速操作自在な変速装置（4）を介装し、人為操作具（14）の操作量に基づいて機体走行速度が比例的に変化するよう前記アクチュエータ（11）を駆動制御する変速制御手段（A）を備えてある作業車の走行制御装置であって、前記変速制御手段（A）の作動制御を牽制して、エンジン回転数の変化に対して機体走行速度が比例的に変化するよう前記アクチュエータ（11）を駆動制御する車速制御手段（C）を備え、前記変速制御手段（A）が作動する状態と前記車速制御手段（C）が作動する状態とに切り換え操作可能な切換手段（SW）を備えてある作業車の走行制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、機体の走行駆動系にアクチュエータの駆動により変速操作自在な変速装置を介装し、人為操作具の操作量に基づいて機体走行速度が比例的に変化するよう前記アクチュエータを駆動制御する変速制御手段を備えてある作業車の走行制御装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】上記作業車の一例としての田植機の走行制御装置において、従来では、例えば特開平3-67509号公報に開示されるように、機体走行駆動系にベルト式無段変速装置を介装し、アクチュエータとしての電動シリンダにより無段変速装置を駆動操作するよう構成し、エンジンのアクセル設定位置にかかわらず、操縦部に配設した変速レバーの操作量に基づくポテンショメータの出力に対応するよう前記電動シリンダを駆動制御する構成し、エンジンのアクセル設定が最大位置に操作された状態で、エンジン回転数が所定領域内に収まるよう電動シリンダを自動制御するよう構成したものがあった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】田植機においては一般に圃場内での作業走行の際には、走行抵抗が大で、かつ、作業装置の駆動等が必要であり、エンジン負荷が大となるから、アクセル調節を最大位置に設定した状態で走行するのであるが、上記従来構造では、このような圃場での作業走行中における変速操作を軽い操作で楽に行えるようにするとともに、走行負荷の増大によりエンジン停止するのを防止するために、エンジン回転数を見ながら無段変速装置を自動減速操作させてエンジン負荷を低減させるようにしたものである。ところが、上記従来構造では無段変速装置の変速操作は前記変速レバーにより行う構成であるから、例えば路上走行の際においては、アクセル操作と変速レバーの変速操作との両方の操作が必要で煩わしいものとなる弊害があった。本発明は、変速操作をアクチュエータにより行う点に着目し

て、路上走行における走行操作性の向上を図り上記不具合点を解消することを目的としている。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の特徴構成は、冒頭に記載した作業車の走行制御装置において、前記変速制御手段の作動制御を牽制して、エンジン回転数の変化に対して機体走行速度が比例的に変化するよう前記アクチュエータを駆動制御する車速制御手段を備え、前記変速制御手段が作動する状態と前記車速制御手段が作動する状態とに切り換え操作可能な切換手段を備えてある点にある。

## 【0005】

【作用】路上を移動走行する場合には、前記切換手段を前記車速制御手段が作動する状態に切り換え操作することで、機体停止状態からエンジンのアクセルアップ操作を行うと、エンジン回転数に増加に伴って機体走行速度が比例的に変化するようアクチュエータが自動的に駆動操作され変速操作が行われるから、機体操縦者はアクセル操作だけで走行速度調節が可能となる。そして、圃場内での作業走行の際には、前記変速制御手段が作動する状態に切り換えておくと、アクセル設定を最大位置に設定した状態であっても人為操作具の操作に基づいて任意位置に変速操作が行える。

## 【0006】

【発明の効果】従って、圃場での作業走行における変速操作を軽く行える利点を有しながら、路上での移動走行等の非作業走行時における車速の変更操作をアクセル操作だけで対応できて、操縦操作性の向上を図ることができるとなった。

## 【0007】

【実施例】以下、実施例を図面に基いて説明する。図2に作業車の一例としての乗用型田植機を示している。この田植機は、乗用型走行機体の後部に平行四連リンク機構1を介して苗植付装置2を昇降自在に連結して構成してある。走行機体は、機体前部のボンネット内にエンジン3を搭載するとともに、このエンジン3の動力をベルト式無段変速装置4、ミッションケース5を介して前後車輪6、7に供給して機体を走行駆動するよう走行伝動系を構成するとともに、ミッションケース5から伝動軸8を介して伝達される動力により前記苗植付装置2を駆動するよう構成してある。尚、エンジン3の調速操作は操縦部パネル13に配設した任意位置で調節固定自在なハンドアクセルレバー18及び復帰付勢状態のアクセルペダル19のいずれでも操作できるよう構成してある。前記ベルト式無段変速装置4は、図1に示すように、エンジン3の出力軸3aに取付けられるプーリ9とミッションケース5の入力軸5aに取付けられるプーリ10の夫々を、割りプーリ式に構成し、電動シリンダ11（アクチュエータの一例）により操作されるカム機構12によって、背反的にプーリ間隔を変更させてベルト巻回径

を変更して、無段階に変速操作できるよう構成してある。そして、前記電動シリンダ11は、機体の操縦部パネル13に配備した変速操作レバー14〔人為操作具の一例〕の操作量を検出するポテンシオメータPM1の出力に基づいてマイクロコンピュータを備えた制御装置15により制御駆動するよう構成してある。つまり、電動シリンダ11の実作動量をストロークセンサ16により制御装置15にフィードバックするよう構成し、制御装置15は前記ストロークセンサ16の出力値〔実作動量〕と前記ポテンシオメータPM1の出力値〔設定変速位置〕とが合致するよう電動シリンダ11を伸縮駆動する変速制御手段Aを制御プログラム形式で備えてある。そして、エンジン回転数の変化に基づいて、前記変速装置4を変速操作レバー14による設定変速位置から自動的に減速操作するべく前記電動シリンダ11を駆動制御する自動減速制御手段Bを制御装置15に制御プログラム形式で備えてある。つまり、エンジン3の出力軸3aの近傍に回転数を検出するエンジン回転数検出センサ17を設け、この回転数検出センサ17の出力を制御装置15に入力して、この検出回転数が所定の第1設定回転数を下回ると、制御装置15は自動的に電動シリンダ11を減速側に操作して車速を減速してエンジン3に対する負荷を軽減させ、検出回転数が前記第1設定回転数よりも高い第2設定回転数まで高速側に復帰すると、電動シリンダ11を高速側に操作して前記変速操作レバー14による設定速度まで復帰させるのである。前記制御装置15には、前記変速制御手段Aの作動制御を牽制して、エンジン回転数の変化に対して機体走行速度が比例的に変化するよう前記電動シリンダ11を駆動制御する車速制御手段Cを制御プログラム形式で備えてあり、前記変速制御手段Aが作動する状態と前記車速制御手段Cが作動する状態とに切り換え操作可能な切換手段として

の切換スイッチSWを操縦部パネル13に備えてある。つまり、この切換スイッチSWを植付作業位置に設定しておくと、前記変速制御手段Aが作動して、変速操作レバー14の操作量に対応した変速位置となるよう電動シリンダ11を駆動制御する。従って、アクセル調節を最大位置に設定して作業走行している場合であっても、無段階変速装置4を人為操作による任意の変速状態に設定操作できる。そして、切換スイッチSWを路上走行位置に設定しておくと、変速制御手段Aの作動が牽制され、車速制御手段Cが作動する。つまり、前記回転数検出センサ17によりエンジン回転数Nを検出し、図3に示すように、この検出エンジン回転数Nに比例した機体走行速度になるよう予め演算される特性に基づいてストロークセンサ16の出力がこの特性と合致するよう電動シリンダ11を駆動制御するのである。従って、アクセルペダル19を踏み込み操作するに従い、機体走行速度が徐々に増大することになる。

【0008】尚、特許請求の範囲の項に図面との対照を容易にするために符号を記すが、該記入により本発明は添付図面の構成に限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】制御系統図

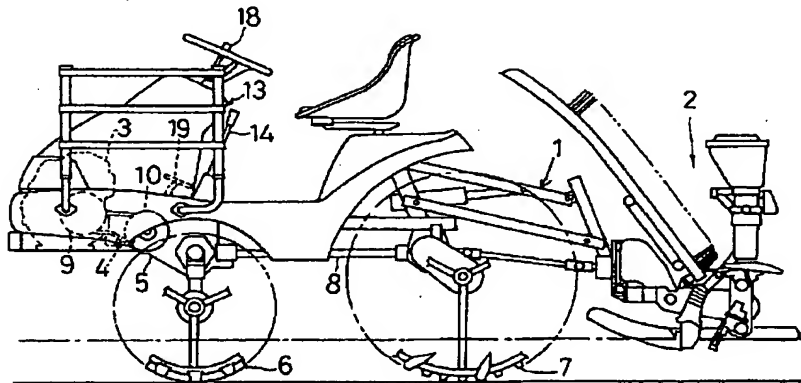
【図2】田植機の全体側面図

【図3】車速制御手段の変速特性図

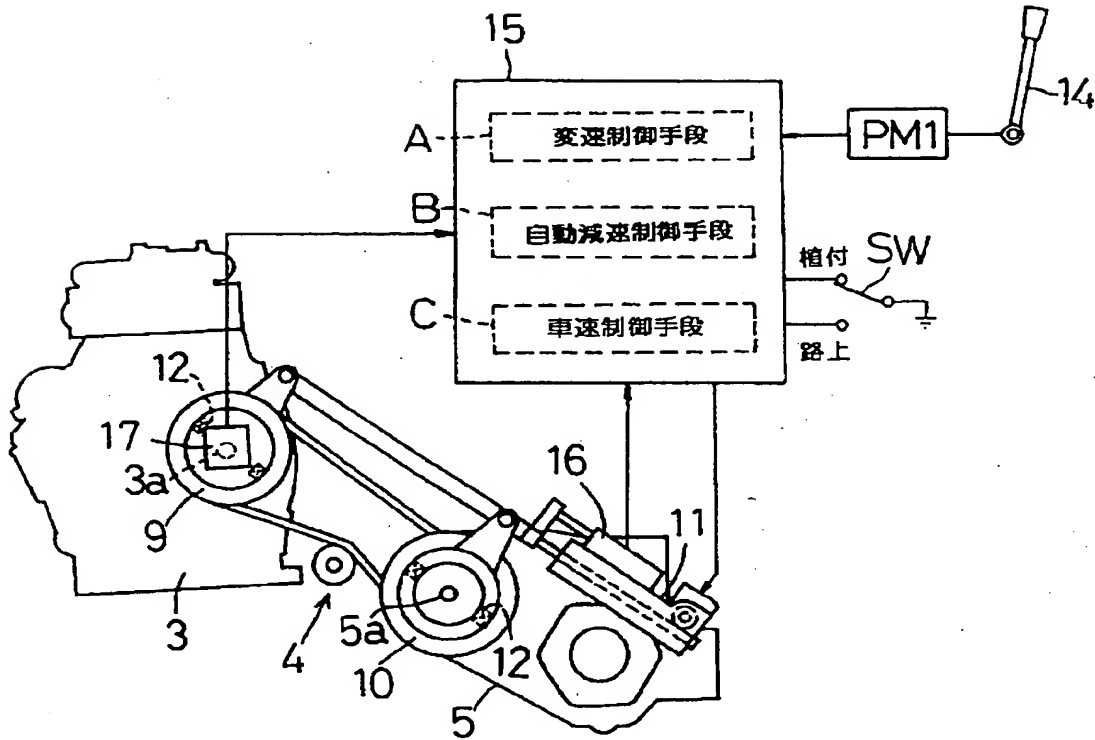
【符号の説明】

- 4 変速装置
- 11 アクチュエータ
- 14 人為操作具
- A 変速制御手段
- C 車速制御手段
- SW 切換手段

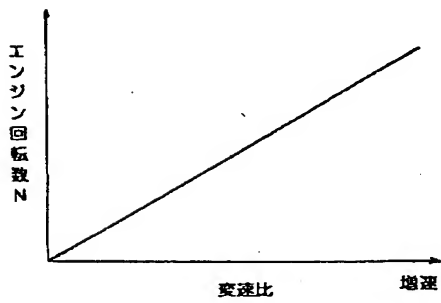
【図2】



【図1】



【図3】



Partial Translation of Japanese Patent  
Laid-Open "Kokai" No. 5-260827  
Filed: March 19, 1992;  
Laid-open: October 12, 1993; and  
Entitled "Travel Controller for Working Vehicle"

[0005]

[Function]

When the vehicle is to perform a road run, the changeover device is set to a state for activating the vehicle speed control device. Then, when the engine is accelerated up from a state corresponding to a vehicle halt, the actuator is automatically driven to effect a speed change so that a vehicle travel speed may vary in proportion to increasing engine crank rate. This allows an operator to adjust the travel speed with only his/her accelerator operation. When the vehicle is to travel and work on an agricultural field, the changeover device is set to a state for activating the change speed control device. Then, even when an accelerator is set to its maximum position, the change speed operation can be done to the operator's arbitrary position based on an operation with a manual controller device.

[0006]

[Effect of the Invention]

Therefore, the invention advantageously allows the operator to effect a comfortable change speed operation. At the same time, the vehicle

change speed operation can be done with only the accelerator operation, when the vehicle is not under the work such as when traveling on the road, to thereby improve the vehicle's operatability.

[0007]

[Embodiment]

..... As shown in Fig. 1, a belt-type stepless transmission 4 includes a pulley 9 mounted on an output-shaft 3a of an engine 3, and a further pulley 10 mounted on an input-shaft 5a of a transmission case 5. Each of the pulleys 9, 10 are in the form of a split pulley. A cam mechanism 12 operated by an electric cylinder 11 (an example of an actuator) changes a distance between the two halves of each split pulley and thus varies a belt winding length, thereby to effect a stepless change speed operation. The electric cylinder 11 is driven by a control unit 15 comprising a microcomputer, based on an output from a potentiometer PM1 detecting a shift amount of a change speed lever 14 (an example of a manual controller) arranged on a control panel 13 of the vehicle. That is, the control unit 15 receives a feedback from a stroke sensor 16 about actual amount of operation of the electric cylinder 11. The control unit 15 includes a change speed control device A in form of a control program for driving the electric cylinder 11 so that an output (the actual amount of operation) from the stroke sensor 16 and an output (preset change speed position) from the potentiometer PM1 may agree with each other. The control unit 15 further includes an automatic deceleration control device B in form of a

control program for driving the electric cylinder 11 so as to automatically decelerate the transmission 4 from the change speed position preset by the change speed lever 14, based on variation of an engine crank rate. In more specific, an engine crank rate detection sensor 17 is provided adjacent the output-shaft 3a of the engine 3 for detecting the engine crank rate, and an output from the sensor 17 is inputted to the control unit 15. When detected rate becomes less than a first predetermined rate, the control unit 15 automatically controls the electric cylinder 11 toward a decelerating side to reduce the rate and reduce the load acting on the engine 3. When the detected rate returns to a second predetermined rate higher than the first predetermined rate, then the control unit 15 controls the electric cylinder 11 toward an acceleration side, to return to the rate preset by the change speed lever 14. The control unit 15 further includes a vehicle-speed control device C in form of a control program for checking operation of the change speed control device A, and controlling the electric cylinder 11 so that the vehicle travel speed may change in proportion to variation of the engine crank rate. A changeover switch SW acting as a switchover device is provided on the control panel 13, to effect the switchover between the state of actuating the change speed control device A and the state of actuating the vehicle-speed control device C. In more specific, when the changeover switch SW is set to a transplanting position, the change speed control device A is activated so that the electric cylinder 11 is driven to establish a change speed position corresponding to the shift amount of the change speed lever 14. Therefore, even when the vehicle is traveling and working with an accelerator being

set to its maximum position, the stepless transmission 4 can be manually changed to the operator's arbitrary change speed position. When the changeover switch SW is set to a road run position, the operation of the change speed control device A is checked, and the vehicle speed control device C is activated. That is, the engine crank rate detection sensor 17 detects the engine crank rate N. And, as shown in Fig. 3, the electric cylinder 11 is driven so that the output from the stroke sensor 16 may agree with the characteristics pre-computed so as to meet a vehicle travel speed proportional to the detected engine crank rate N. Consequently, the vehicle travel speed is gradually increased as the operator depresses an accelerator pedal 19.

\*\*\*\*\*